

Opinnäytetyö (Turun Ammattikorkeakoulu)

Liiketoiminnan logistiikan koulutusohjelma

2017

Antton Johansson

# TYKS T-SAIRAALAN TERMINAALIVARASTON KÄYTTÖÖNOTTO, PROSESSIT JA KEHITTÄMINEN

– Case: VSSHP Logistiikkakeskus

Antton Johansson

# TYKS T-SAIRAALAN TERMINAALIVARASTON KÄYTTÖÖNOTTO, PROSESSIT JA KEHITTÄMINEN

– Case: VSSHP Logistiikkakeskus

Opinnäytetyön tavoitteena oli kuvata TYKS T-terminaalivaraston käyttöönoton ja suunnittelun vaiheet sekä antaa arvio varaston nykytilasta ja kehitysehdotuksia tulevaisuutta varten. Työ toteutettiin projektityön tuomien omakohtaisten kokemusten ja tietojen perusteella, jossa opinnäytetyön tekijä toimi terminaalivaraston suunnitteluun liittyvissä työtehtävissä ja henkilöstönä käyttöönoton jälkeen.

Työn teoriaosuudessa käsitellään varastointia yleisellä tasolla ja pyrittiin painottamaan juuri T-terminaalivaraston kaltaisen pienvaraston logistista näkökulmaa. Työssä keskitytään varaston layout- ja tilasuunnitteluun sekä varaston käytännön prosesseihin.

Opinnäytetyön tuloksena syntyi yksityiskohtainen kuvaus T-terminaalivaraston prosesseista, jota voidaan käyttää myös ohjeistuksena T-terminaalivarastoon koulutettaville henkilöille. Työn lopussa esitellyt kehitysehdotukset ovat hyvin toteutettavissa, kun tarkastellaan T-terminaalivaraston nykytilaa.

## ASIASANAT:

varastointi, layout, logistiikka, tilasuunnittelu, varastonkierto, terminaalivarasto

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Business logistics

2017 |

Antton Johansson

# INITIALIZATION, PROCESSES AND IMPROVING TURKU UNIVERSITY HOSPITALS T-HOSPITALS TERMINAL WAREHOUSE

– Case: Logistics Center of the Hospital District of Southwest  
Finland

The goal of this thesis was to describe the phases of initializing and planning of the T-hospitals terminal warehouse and to give an estimate about its current state and give further suggestions for improving the warehouse. Thesis was produced based on the experience and knowledge gained from being part of designing the warehouse and working as a member of the staff in the warehouse after the initialization.

The theoretical section of the thesis covers warehousing in general and the purpose was to emphasize the logistical aspect of a small warehouse. The focus of the thesis is on the warehousing layout and space design and the practical processes of warehousing.

As a result of this thesis a detailed description of the processes of T-hospitals terminal warehouse was created, and that can be used as an instruction for new employees of the warehouse. The suggestions for improving the T-hospitals terminal warehouse given in the latter part of the thesis are well executable when looking at the current state of the warehouse.

## KEYWORDS:

warehousing, layout, logistics, space planning, warehousing rotation, terminal warehouse

# SISÄLTÖ

<b>1 JOHDANTO</b>	<b>6</b>
<b>2 VARSINAIS-SUOMEN SAIRAANHOITOPIIRI</b>	<b>7</b>
2.1 Hankinta- ja logistiikkapalvelut	7
<b>3 VARASTOINTI</b>	<b>8</b>
3.1 Varastoinnin syyt	8
3.2 Varastointityypit	9
3.2.1 Perinteiset kuormalava- ja pientavaravarastot	9
3.2.2 Fifo-varastot	10
3.3 Varaston tilasuunnittelu	10
3.3.1 U-virtaus	11
3.3.2 Suora virtaus	12
<b>4 T-TERMINAALIVARASTON SUUNNITTELU JA KÄYTTÖÖNOTTO</b>	<b>13</b>
4.1 Alkutilanne	13
4.2 Tuotteiden kartoitusvaihe	13
4.3 T-terminaalivaraston layout	14
4.4 Käyttöönotto	16
<b>5 T-TERMINAALIVARASTON PROSESSIT</b>	<b>17</b>
5.1 Toimitusten vastaanottoprosessi	17
5.2 Toimitusten kirjaaminen vastaanotetuksi toiminnanohjausjärjestelmään	17
5.3 Vastaanoton virhetilanteet	18
5.4 Osastojen tilaukset	20
5.5 Keräilyprosessi	20
<b>6 T-TERMINAALIVARASTON NYKYTILA JA KEHITYSEHDOTUKSET</b>	<b>22</b>
6.1 Nykytila	22
6.2 Kehitysehdotuksia	23
6.2.1 Suoratoimituksien toimittaminen suoraan T-terminaalivarastoon	24
6.2.2 Postitus- ja monistuspalveluiden avustus	25
<b>7 JOHTOPÄÄTÖKSET</b>	<b>26</b>

## **LIITTEET**

Liite 1. T-terminaalivaraston layout

Liite 2. Excel-laskentakaavio T-terminaalivarastoon valikoitavista tuotteista

## **KUVAT**

Kuva 1. VSSHPP Logistiikkakeskus.	7
Kuva 2. U-virtauksen mukainen varastomalli (Logistiikan Maailma 2017b).	11
Kuva 3. Suoran virtauksen mukainen varastomalli (Logistiikan Maailma 2017b).	12
Kuva 4. T-terminaalivaraston lavarivit ja keräilykäytävät.	15
Kuva 5. T-terminaalivaraston pientavarahylly ja jääkaappi.	23

# 1 JOHDANTO

Opinnäytetyön taustalla on VSSHP Logistiikkakeskuksen suunnitelma ottaa käyttöön T-sairaalassa sijaitseviin tiloihin terminaalivarasto, jota tässä työssä nimitetään T-terminaalivarastoksi. T-terminaalivaraston tarkoituksena on varastoida T-sairaalassa käytettäviä tuotteita, jolloin VSSHP Logistiikkakeskuksen tiloihin vapautuu lisää lavatilaa. VSSHP Logistiikkakeskuksen pyynnöstä opinnäytetyön tekijä toimi projektissa suunnitteluun ja käyttöönottoprosessiin liittyvissä tehtävissä sekä täyspäiväisenä T-terminaalivaraston työntekijänä ja uuden henkilöstön kouluttajana.

Opinnäytetyön tavoitteena on kuvata T-terminaalivaraston käyttöönoton ja suunnittelun vaiheet ja nykyiseen toimintaan liittyvät prosessit sekä antaa kehitysehdotuksia T-terminaalivaraston toiminnan kehittämiseen. Työn prosessikuvauksen tavoitteena on toimia ohjekirjana T-terminaalivaraston työntekijöille.

Opinnäytetyön teoriaosuus koostuu varastoinnin syiden, varastointityyppien ja tilasuunnittelun tarkastelemisesta. Lähteinä teoriaosuudessa käytetään kirjallisia lähteitä sekä omaa havainnointia. Teoriaosuudessa on pyritty käsittelemään aiheita, jotka liittyvät erityisesti T-terminaalivaraston kaltaisen pienvaraston suunnitteluun.

Opinnäytetyö painottuu toiminnalliseen osuuteen, joka koostuu kahdesta pääluvusta. Ensin kuvataan projektin alkutilanne, T-terminaalivarastoon valikoitujen tuotteiden kartoitusprosessi sekä terminaalivaraston käyttöönottovaihe. Sen jälkeen työssä kerrotaan T-terminaalivaraston käytännön prosesseista ja pyritään antamaan yksityiskohtainen kuvaus keräilyyn, vastaanottoihin ja virhetilanteisiin liittyvistä toiminnoista.

Opinnäytetyön lopussa kerrotaan T-terminaalivaraston nykytilanteesta ja esitetään kehitysehdotuksia, miten T-terminaalivaraston toimintoja voidaan viedä eteenpäin ja millaisia työtehtäviä nykyiseen tehtävälistaan voitaisiin lisätä.

## 2 VARSINAIS-SUOMEN SAIRAANHOITOPIIRI

Varsinais-Suomen sairaanhoitopiiri (VSSH) käsittää kahdeksan eri erikoissairaanhoitopalveluita tuottavaa sairaalaa Varsinais-Suomen alueella. VSSH on kuntayhtymä, joka on julkisesti omistettu, ja suurin osa hoitokustannuksista rahoitetaan potilaiden kotikuntien verovoilla. VSSH sisällyttää 28 jäsenkuntaa, joissa asukkaita on n. 470 000, ja piirin palveluita vuositasolla käyttää yli 200 000 henkilöä. Piirin omistamia sairaaloissa harjoitetaan myös tieteellistä tutkimusta sekä opetusta. (VSSH 2017b.)

### 2.1 Hankinta- ja logistiikkapalvelut

Hankinta- ja logistiikkapalveluiden vastuualueelle sairaanhoitopiirissä kuuluu keskitetyt tarvike-, irtaimisto- ja palveluhankinnat, varastointi sekä ulkoinen jakelulogistiikka. Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirillä ja Satakunnan sairaanhoitopiirillä on yhteisiä kilpailutuksia. (VSSH Henkilökohtainen tiedonanto 12.12.2017.)

Vastuuyksikkö on jaettu hankintatoimistoon ja logistiikkakeskukseen, joista hankintatoimisto on vastuussa kulutustavaran kilpailutuksesta ja uusien tuotteiden koekäytöstä, ja logistiikkakeskus kulutustavaroiden ostotoiminnasta ja varastoinnista (VSSH Henkilökohtainen tiedonanto 12.12.2017). Hankinta- ja logistiikkapalveluiden vastuulle kuuluu myös sairaanhoitopiirin alueella vahtimestaritoimi, lähettitoimi sekä postitus ja monistuspalvelut (VSSH 2017a).



Kuva 1. VSSH Logistiikkakeskus.

### 3 VARASTOINTI

Termillä *varasto* tarkoitetaan joko fyysistä varastotilassa olevaa tavaraa tai itse varastorakennusta, jossa varastoidaan tavaraa. Varastointia tulee harkita silloin, kun yritystä perustetaan tai kehitetään sen nykyistä toimintaa. Varastointitoimintaa ajatellaan usein ainoastaan kustannuksia aiheuttavana toimintana, eikä sen nähdä tuottavan juurikaan lisäarvoa. *Lisäarvolla* käsitteenä tarkoitetaan jotain, mistä ollaan valmiita maksamaan. Hyvin suunniteltuna se kuitenkin tuottaa lisäarvoa, ja samaan aikaan se on usein välttämätöntä. Esimerkiksi saatavuus voidaan kokea lisäarvoa tuovana tekijänä. Tämän takia varastoa pyritään pitämään esimerkiksi päivittäistavarakaupoissa asiakkaita varten, jotta asiakkaat eivät joudu odottamaan haluamiaan tuotteita. Varastoinnin kriittinen periaate on se, että varastomäärät pyritään pitämään hyvin pieninä, koska niihin sitoutuu pääomaa. Tämä sitoutunut pääoma olisi edukasta toimijalle mahdollisesti sijoittaa muuhun toimintaan. Edukasta on välttää turhaa varastointia kaikin keinoin. (Logistiikan Maailma 2017a.)

Työsin T-terminaalivaraston käyttöönotolla luodaan erityisesti saatavuudella lisäarvoa osastoille, koska heille kriittisten tuotteiden lähellä varastoinnilla saatavuus paranee. Koska terminaalivarasto sijaitsee samassa rakennuksessa kuin käyttäjäosastot, voidaan kiireelliseen tarpeeseen toimittaa tuotetta hyvin pienellä toimitusajalla ja kiiretilauksiin voidaan reagoida heti varastoitavien tuotteiden osalta. Varastomäärät ovat myös T-terminaalissa helpompi pitää pieninä, koska kulutus on hyvin rajallista, kun ajatellaan käyttäjäosastoja.

#### 3.1 Varastoinnin syyt

Varastoinnilla on useita erilaisia syitä, joiden takia se usein koetaan välttämättömäksi. Saatavuuden turvaamisella on suora yhteys asiakaspalvelutasoon, ja on pyrittävä tunnistamaan asiakkaiden tarpeet varastoitavien tavaroiden osalta. Kaikkia tuotteita ei asiakkaan näkökulmasta odoteta olevan aina saatavilla, etenkin jos puhutaan business to business -markkinoista. Joissain tapauksissa varastoja voidaan pitää sen takia, että tavaroiden toimittaja on koettu epäluotettavaksi. Näissä tapauksissa on syytä arvioida, miksi yhteistyötä jatketaan epäluotettavan toimijan kanssa, ja on perusteltua yrittää parantaa toimintatapoja toimittajan kanssa. (Logistiikan Maailma 2017a.)



Muita syitä varastoinnille on mm.

- tavaraa välivarastoidaan osana transitiokuljetusta
- tuotevalikoima ja asiakaskunta ovat laajat
- raaka-aineen hintojen ennakoidaan nousevan tai
- raaka-ainetta on saatavissa vain osan vuotta tai ei ole jatkossa lainkaan saatavissa (Ritvanen, Inkiläinen, von Bell & Santala 2011, 80).

### 3.2 Varastointityypit

Varaston pinta-ala, tuotteiden määrä ja laatu, tilan korkeus, käytävien leveydet ja automaatioasteet vaikuttavat kaikki hyvin paljon varastotyyppin valintaan (Ritvanen ym. 2011, 81).

#### 3.2.1 Perinteiset kuormalava- ja pientavaravarastot

Useimmiten lavakuormat ovat muodoltaan tai laadultaan sellaisia, ettei niitä ole mahdollista kasata päällekkäin ilman kuormalavahyllyjä. Jos tavaran laatu ja muoto kuitenkin sallivat niiden pinoamisen, on sekin mahdollinen varastointimuoto. Kuormalavahyllyt mahdollistavat useamman lavan säilyttämisen päällekkäin. Näitä lavakuormia käsitellään ja siirrellään erilaisilla välineillä, kuten trukeilla. Muita lavankäsittelyvälineitä ovat mm. haarukkavaunu, pinoamisvaunu ja pumppukärky. (Karhunen, Pouri & Santala 2004, 325–326.)

T-terminaalivarastossa ei ole tarvetta muille välineille kuin pumppukärkyille, sillä kaikki lavatavara siirretään lattiaa pitkin, eikä tavaraa pinota lavoittain päällekkäin. Vaikka osassa tavaroissa olisi mahdollista pinota lavoja, ei se ole tarpeen, sillä lavapaikat ovat suunniteltu niin, että kaikki saapuva tavara mahtuu hyllypaikalle kohtuullisen ajan jälkeen saapumisesta.

Pientavaravarastot on yleensä suunniteltu muunneltaviksi ja mahdollisiksi laajentaa tulevien tarpeiden mukaan. Pientavaran liikuttamiseen käytetään erilaisia laitteita, mutta yleensä ei ole tarvetta lavakuormatavaralle tyypilliseen välineistöön. Yleensä saapuva pientavara puretaan vastaanotossa ja lajitellaan pienemmille kuljetusvälineille, kuten lavavaunuille. Näin toimitaan siksi, että yleensä suuret laitteet ja lavakuormat eivät mahdu

pienhyllykköjen väliin. Pientavaravarastoista on mahdollista keräillä pieniä asiakastilauksia nopeasti esimerkiksi potkulautojen avulla. (Karhunen ym. 2004, 338 – 340.)

T-terminaalivarastossa on hyvin vähän pientavaranimikkeitä, ja varastossa on yksi seinäsivusta varattu pientavaralle. Tämän takia hyllyttämiseen ja keräilyyn ei tarvita minikäänlaisia erikoisvälineitä.

### 3.2.2 Fifo-varastot

Fifo on lyhenne englannin sanoista *First in First out*, ja sillä tarkoitetaan läpivirtaushyllyjen varastointitekniikkaa. Fifo-varastoissa on merkitystä saapuvan lavatavaran iällä, eli se, mikä saapuu ensin, lähtee eteenpäin myös ensin. Fifo-varastot yleensä ovat rakennettu ”kanavamaisiksi”, ja tavara liikkuu eteenpäin painovoiman avulla, vähitellen täyttäen ”kanavan”. Kyseinen varastointitekniikka on hyödyllinen niissä tapauksissa, kun nimikkeitä on vain vähän ja ne liikkuvat nopeasti suuren kysynnän myötä. (Karhunen ym. 2004, 358.)

T-terminaalivarastossa ei nimenomaan läpivirtaushyllytekniikkaa käytetä, mutta first in first out -periaate on käytössä. Varastossa on vastaanoton yhteydessä oltava tarkkana niiden tuotteiden kohdalla, joita on useampi lava. Tällöin tulee tietää, mikä lavaerä on vanhenemassa ensin. Hoitotarvikkeilla on yleensä hyvin tarkkaan määritellyt käyttö- ja steriiliäjat, joita on tarkkailtava.

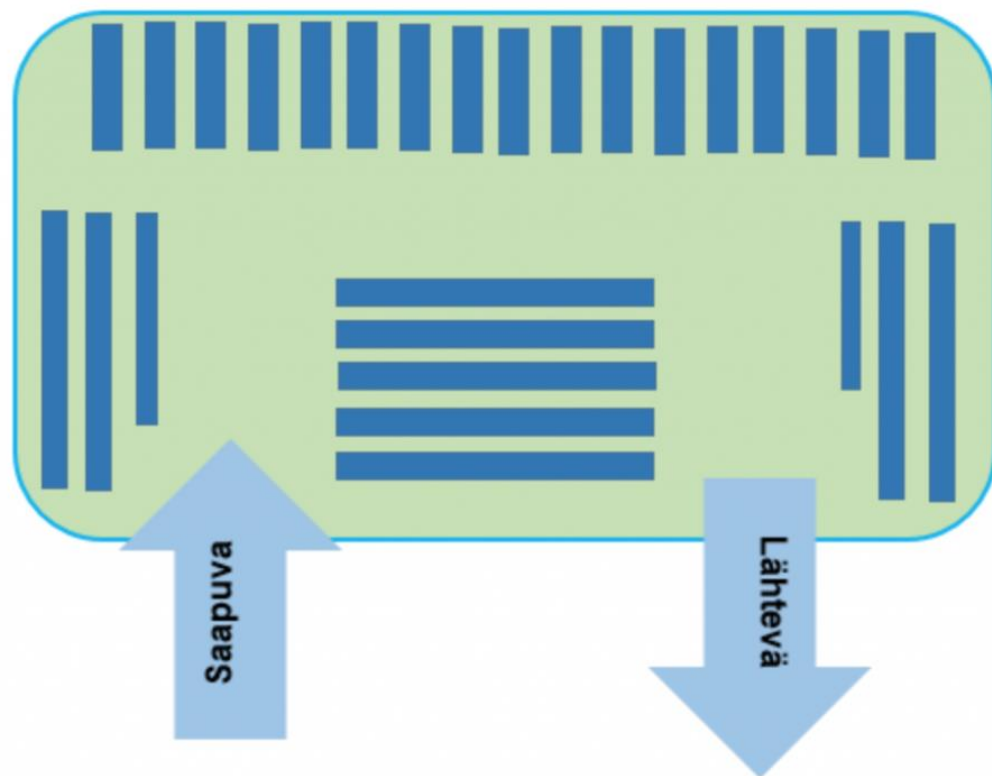
### 3.3 Varaston tilasuunnittelu

Varastossa oleva tuotepaletti, varastointitekniikka, varaston alueen tai tontin koko sekä muoto ovat kaikki osa varaston tilasuunnitteluun liittyvää kokonaisuutta. Layoutin muo-  
dostuminen on näiden kaikkien tekijöiden vaikutuksen tulos. Mikäli varasto suunnitellaan liian pieneksi, seuraa tästä suurempi virheriski, mikä lisää turhaa tavaran liikuttamista. Tuotteiden laatu ja määrä vaikuttavat siihen, miten tavaraa säilytetään sekä millaisia kalusteita tarvitaan. Se, miten tuotteet sijoitetaan varastoon, riippuu paljolti siitä, miten varaston halutaan virtaavan ja millaisia kulutusmääriä eri nimikkeillä on. (Ritvanen ym. 2011, 84–85.)

Tuotteet voidaan sijoittaa varastoon palvelemaan esimerkiksi U-virtauksen tai suoran virtauksen mallia. Näille kahdelle mallille on omat edut ja haitat, jotka liittyvät käytettävissä olevan tilan hyödyntämispotentiaaliin, kustannuksiin sekä tavaran siirtolaitteiston hankkimiseen.

### 3.3.1 U-virtaus

U-virtauksella tarkoitetaan sitä, että varastossa on useampi pääkäytävä ja tuotteet lähellä toisiaan, jolloin keräilymatka on lyhyt. U-virtauksen mukaiselle varastolle (kuva 1) on tyypillistä, että se tarvitsee keskimäärin enemmän käytävätilaa ja se on monikerroksinen. Monikerroksisuudella tarkoitetaan hyllystöjen sijoittamisella päällekkäin ja useisiin eri kerroksiin. Monikerroksisella varastoinnilla saavutetaan hyvin hyödynnetyt varastotilat, mutta se yleensä myös vaatii uusien laitteiden hankkimista. (Ritvanen ym. 2011, 86.)

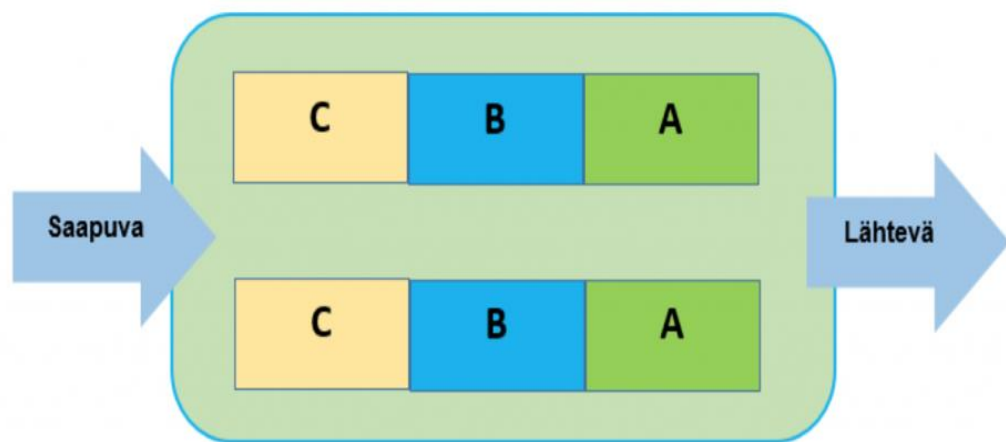


Kuva 2. U-virtauksen mukainen varastomalli (Logistiikan Maailma 2017b).

T-terminaalivaraston malli on U-virtauksen mukainen, vaikka korkeussuuntaisesti ei hyödynnetä varastotilaa. Kaikki lavatavara sijaitsee lattiatasolla, jolloin ei ole tarvetta uusille laitehankinnoille.

### 3.3.2 Suora virtaus

Suoralla virtauksella tarkoitetaan varastotilaa, jossa saapuva tavara vastaanotetaan tilan toiselta puolelta ja ohjataan ulos toiselta. Tämän virtausmallin vuoksi varastotilan pituus ja leveys on hyvin vapaasti mitoittavissa, mutta pääkäytävän on oltava tarpeeksi leveä laitteistoa varten. Suoravirtausmalli tarvitsee myös suuren tontin toimiakseen. (Ritvanen ym. 2011, 85.)



Kuva 3. Suoran virtauksen mukainen varastomalli (Logistiikan Maailma 2017b).

Suoran virtauksen malli ei sovi T-terminaalivaraston käyttötarkoitukseen sekä layout-malliin, sillä vastaanottolaituri ei sijaitse suoraan varaston vieressä. Pääosin myös saapuvat toimitukset ja lähtevät rullakot kulkevat saman liukuoven kautta, joten suoraa virtausta ei tapahdu.

## 4 T-TERMINAALIVARASTON SUUNNITTELU JA KÄYTTÖÖNOTTO

### 4.1 Alkutilanne

T-terminaalivarastolle varatut tilat sijaitsivat T-sairaalaan kellarikerroksessa, jossa projektin alkuvaiheessa alkukeväänä 2016 oli tyhjänä kaksi erillistä varastotilaa. Tilaa oli ennen käytetty Tyksin T-leikkausosaston välivarastona, jossa oli muutamia lavoja tuotteita, joita T-leikkausosastolla käytettiin usein. Nämä tuotteet olivat osa varastoon siirrettävistä tuotteista. Toisessa tilassa oli pienhylykköjä jotka tuli purkaa, koska lavatilaa tarvittiin pienhylyjen tilalle.

Alun perin suunniteltiin, että toinen tila olisi varattu pienelle osalle lavatavaraa ja pääosin lähtevien häkkien sekä häkkien säilytystilaksi. Käytettävissä oli kalustoa, mm. pumppukärky, toimistokalusteita, tietokone ja kellarikerroksessa sijaitseva pienetrucki. Alkuun todettiin, että varastotilaa olisi ollut enemmän kuin suunniteltiin lavatavaraa varastoon siirrettävän. Pienhylykkö purettiin, ja aloitettiin mittaamaan todellisia lavamääriin ja varastointitoimintaan liittyviä etäisyyksiä sekä mittoja. Tiedossa olivat tuotteet, jotka haluttiin siirtää terminaalivarastoon, mutta määrät olivat vielä epäselvät.

### 4.2 Tuotteiden kartoitusvaihe

Seuraavaksi tuli kartoittaa todellisten tilojen mittojen mukaisesti, mitkä tuotteet ja kuinka monta lavapaikkaa millekin tuotteille varataan. Tälle tehtiin Excel-ohjelmassa havainnollistava laskentapohja, jolla pyrittiin kartoittamaan edellisen vuoden kulutusmäärien avulla todellinen lavakulutusmäärä per tuote. Käytettävissä oli data vuoden 2015 T-sairaalan osastojen kulutusmääristä, tuotteen koko kulutusmäärästä sekä T-sairaalan käyttöprosentit tuotteiden kulutusmääristä.

Excel-pohjassa laskettiin koko tuotteen kulutusmäärä ja eriteltiin määrästä T-sairaalan käyttöprosentti. Tarkoituksena oli ylläpitää taulukkoa, koska todennäköisesti tuotepaletti sekä tiedot tulevat vaihtelevaan varaston käytön aikana. Kaava, jolla saatiin todelliset lavakulutusmäärät, oli:

*kulutus2015/lavakoko/12\*T-sairaalan käyttöprosentti (c/a/d\*b)*. Tätä verrattiin tuotteen lavakokoon, jolla saatiin arvio vuoden kulutusmääristä lavoina, ja erikseen vielä 3kk lavamäärä jota pidettiin pohjana varastossa pidettäviin määriin. Esimerkiksi jos lavakulutus kolmen kuukauden aikana oli tuotteen kohdalla ollut kolme lavaa, tuli sille varata kolmen lavan tila varastosta. Käyttöprosentit vaihtelivat 20%:sta aina 100%:iin. Huomioitavaa oli, että lavakulutusmäärät eivät aina olleet kokonaisia lavoja, vaan useassa tuotteessa lavakulutusmääräksi tuli alle 1, esimerkiksi 0,47 tai 0,31. Tämä tarkoitti sitä, että kokonaista lavaa ei kulu kuukaudessa.

Aluksi laskelmien mukaan varastotiloihin olisi mahtunut suunniteltua enemmän lavatavaraa, mutta määrää jouduttiin pienentämään, kun saatiin tieto monistus -ja tulostuspalveluiden siirtymisestä samoihin tiloihin T-terminaalivaraston kanssa. T-terminaalivarastolle varatusta kahdesta varastotilasta toinen jouduttiin luovuttamaan monistuspalveluille, jolloin terminaalivarastolle jäi merkittävästi pienempi tila kuin suunniteltiin.

Excel laskentapohjan avulla pystyttiin kuitenkin helposti laskemaan uudelleen uusien tietojen valossa, mitkä tuotteet valikoidaan varastoon ja kuinka paljon lavatila varattiin kullekin tuotteelle. Osasta tuotteista jouduttiin luopumaan tilanpuutteen myötä. Tuotteiden käyttöprosenttia verrattiin niiden viemään lavamäärään. Tuotteet, joilla oli pienin käyttöprosentti verrattuna niiden viemään tilaan, poistettiin T-terminaalivarastoon siirrettävien listalta. Kymmenen tuotetta valikoitui poistettavaksi, ja jäljelle jäi 55 eri varastoitavaa nimikettä, jotka siirrettiisiin T-terminaalivarastoon. Näiden joukossa oli eri nimikeryhmiin kuuluvia tuotteita, kuten pehmopapereita, peittelytarvikkeita sekä muita hoitotarvikkeita. Näistä muutamalla oli ainoa käyttöosasto juuri T-sairaalassa.

#### 4.3 T-terminaalivaraston layout

Layout tuli suunnitella kulutusmäärien mukaan, eli lavapaikkoja eri tuotteille tuli yhdestä kolmeen, riippuen aina kuinka monta lavallista kuukaudessa tuotetta kului. Lavarivejä tuli yhteensä viisi, ja keräilyvälejä kolme. Lavatavara sijoitettiin tilan reunaan ja keskelle yksi yhden lavan levyinen rivi ja toinen kahden lavan pituinen rivi. Lavoille asetettiin myös sijaintipaikat ja kuormalavatunnukset, joiden mukaan ne asetettiin järjestykseen. Kuormalavatunnuksella tarkoitetaan sijainnille määritettyä lavan tunnistetta, eli numerosarjaa joka yksilöi juuri sillä sijainnilla sijaitsevat kuormalavat. Tämä siksi, että yhdellä sijainti-

paikalla voi olla useampi kuormalava. Sijainneilla ei sinänsä keräilyn kannalta ollut merkitystä, koska nimikkeiden määrä oli niin pieni, että keräilijän ei ollut pakollista opetella sijaintipaikkaa vaan enemmänkin missä kohdassa varastoa mikäkin tuote sijaitsi.

Tilan molempiin päätyihin tuli layoutia suunnitellessa jättää tilaa, koska molemmilla puolilla sijaitsee liukuovi, jota käytetään rullakoiden ja lavatavaran vastaanottoon ja hyllyttämiseen. Toiselle puolelle projektin alkuvaiheessa suunniteltiin myös pientavaraa, eli siellä sijannut pientavarahylly jätettiin paikoilleen sen sijaan, että se olisi poistettu ja lisätty lavatavaraa. Rullakoille ja lavatavaralle tuli myös jättää säilytystilaa, koska usein saapuvaa lavatavaraa ei välttämättä saada mahdutettua juuri sen sijaintipaikalle.

Työposte sijaitsee myös toisessa päässä nurkkatilassa, jota ei voitu käyttää lavatavaran varastointiin. Koska keräilyvälineenä käytetään usein keräilyrullakkoa, käytävälit mitoitettiin sen mukaan, että tilaa jää rullakolle, keräilijälle ja itse keräilytoiminnoille. Kuvassa 4 näkyy lavojen sijoittelu riveihin ja käytäväläien mitoititus.



Kuva 4. T-terminaalivaraston lavarivit ja keräilykäytävät.

Myös saapuvan lavatavaran turvalliseen hyllyttämiseen pumppukärryllä oli varattava riittävä liikkumatila. Liitteessä 1 on varaston layout, jossa keräilykäytävät ja keräilysuunta

ovat osoitettu nuolella, ja numeroitu oikealta vasemmalle lähtien numerosta 1. Keräily-suunnaksi katsottiin toimivaksi aloittaa rullakoiden säilytysalueelta poispäin pitkin käytävää 1, ja siitä kohti säilytystilaa käytävää 2 ja lopuksi käytävää 3. Käytävä 3:lle sijoitettiin tuotteet, joilla oli vain muutamia käyttäjiä, eli usein riittää keräillä vain käytävien 1 ja 2 tuotteet ja siirtää rullakko lähtöalueelle postitus- ja monistamon tilaan.

#### 4.4 Käyttöönotto

T-terminaalivaraston otettiin käyttöön hyvin lyhyellä aikataululla. Tuotteet jotka olivat valittu varastoon, siirrettiin yhden päivän aikana T-terminaalivarastoon logistiikkakeskuksen varastosta. Lavat siirrettiin usean kuorman voimin, ja lavatavaraa saapui muutama kymmenen lavallista. Osa tuotteista tilattiin suoraan firmasta T-terminaalivarastoon, eli niitä ei kierrätetty logistiikkakeskuksen kautta. Nämä saapuivat tipoittain käyttöönoton jälkeen, ja ne otettiin suoraan vastaan terminaalivaraston saldoille jonka jälkeen useamman tilattavan tuotteen tilaukset tulivat t-terminaalivarastoon. Nämä lavat kuljetettiin vastaanottolaiturille josta ne siirrettiin pumppukärryille layoutin mukaisesti lavapaikoilleen. Samaan aikaan varastosaldot siirrettiin logistiikkakeskuksen varastosta T-terminaalin varastoon, jolloin myös osastojen tilaukset aloitettiin ottamaan vastaan T-terminaalivaraston tulostimeen. Keräilytoiminta alkoi välittömästi lavatavaran sekä saldojen siirtojen jälkeen.

T-terminaalivarastossa työskenteli käyttöönottoprosessin aikana yksi työntekijä, jonka vastuulla oli lavatavaran siirtäminen paikoilleen, tilausten vastaanotto ja keräily, yhdistely yhdessä sisäisen kuljetuksen kanssa, muovijätteen kerääminen ja siirto sille varattuun keräysastiaan sekä yleinen varaston järjestelytyö.

Keräilyjä toiminnanohjausjärjestelmään kirjatessa tulostaa järjestelmä automaattisesti osoitetarran, josta ilmenee toimitusosaston tiedot ja pudotuspaikka. Käyttöönoton alkuvaiheessa tämä toiminto ei ollut käytössä, joten osoitteiden ja toimitusasiakkaiden tiedot tuli kirjoittaa käsin tyhjiin osoitetarroihin. Tämä toi yhden ylimääräisen ja hyvin aikaa vievän työtehtävän, jolloin automaattinen osoitetarrojen tulostusohjelma BarTender tuli ottaa käyttöön mahdollisimman pian. Ohjelman asennus hoidettiin yhteistyössä asiantuntijan kanssa. BarTender ohjelman tulostusominaisuutta testattiin usean eri mallin kanssa, jonka avulla saatiin muodostettua logistiikkakeskuksen kanssa yhtenäinen tulostusmalli.



## 5 T-TERMINAALIVARASTON PROSESSIT

### 5.1 Toimitusten vastaanottoprosessi

T-terminaalivarasto sijaitsee T-sairaalan kellarikerroksessa, ja noin 50 metrin päässä varastosta sijaitsee vastaanottolaituri. Vastaanottolaiturin ovia ei voi avata ulkopuolelta, joten tämä toi haasteita vastaanottoon. Toimituksien koot vaihtelivat aina yhdestä noin kuuteen lavaan, joten ne vievät suuren tilan vastaanottolaiturin alueelta. Tämän vuoksi ne tulee siirtää ja hyllyttää mahdollisimman nopeasti koska alueella liikkuu myös Tyksin sisäisen kuljetuksen henkilöstöä kuljetusvaunuilla.

Toimittajien kanssa on sovittu että kuriirin tulee olla puhelinyhteydessä aina kun toimitus saapuu, jolloin ovet saadaan avattua, toimitus tarkistettua ja rahtikirja kuitattua. T-terminaalivaraston henkilökunnan apuna toimii myös lastauslaiturin lähetyvillä sijaitsevan TYKS Irtaimiston työntekijä, jolla on lupa kuitata T-terminaalin lähetyksiä, sillä aina ei puhelinyhteyttä ole saatavilla. T-terminaalissa sijaitsevalla pumppukärryllä haetaan saapuneet lavat ja ne hyllytetään omille paikoilleen.

On tärkeää, että lähetys tarkastetaan huolella ennen rahtikirjan kuitaamista mahdollisten vaurioiden sekä kollien puuttumisen vuoksi. Mahdolliset puutteet ja poikkeavuudet merkataan rahtikirjaan ja siitä otetaan kopio reklamointia varten. Lavojen korkeus on määritelty toimittajien kanssa tarkasti, jotta niiden korkeus ei ylitä lastauslaiturien ovien korkeutta. Tavarantoimen vienti laiturilta varastoon on suoritettava huolella, sillä varaston ja laiturin välisellä käytävällä on kylttejä, sekä putkia joiden vahingoittumiselta on vältyttävä. Lavat ovat muovitettua, jolloin muovijätettä syntyy runsaasti. Tätä varten kellarikerroksessa on erilliset muovijätteen keräysastiat.

### 5.2 Toimitusten kirjaaminen vastaanotetuksi toiminnanohjausjärjestelmään

Toimitukset T-terminaalivarastoon tarkastetaan ensin laskemalla tuotteiden määrä ja vertaamalla sitä toimittajan lähetysluetteloon. Mikäli lähetysluettelo puuttui lähetyksestä, oli se pyydettävä ensin sähköisesti toimittajalta, vaikka lähetys vastaisi tilattua määrää. Tämä siksi, että vaikka lähetys vastaa tilattua määrää voi lähetysluettelossa kuitenkin olla eri määrä kirjattu lähetetyksi. Lasku muodostuu pakkauslistan mukaisesti, jolloin

määrän on vastattava tarkasti tilausmäärää. Yhdenkin kappaleen heitto pakkausluettelossa aiheuttaa sen, ettei laskua voida käsitellä oikein. Jos pakkausluettelo vastaa tilausmäärää, voidaan se kirjata vastaanotetuksi.

Vastaanottokirjaus toiminnanohjausjärjestelmässä toimii seuraavalla tavalla. Ensin haetaan ostotilaus *Ostotilauksen tiedot* painikkeella. Jokaisessa läheteessä on oltava tilauksen viitteenä ostotilausnumero, jolloin tilaus osataan kohdistaa oikein. Ostotilausnumero syötetään *Ostotilaus*-ikkunaa, jolloin avautuu kaikki ostotilaukseen liittyvät tilausrivit. Tilausriveillä näkyy useita eri tietoja, joista tärkeimmät ovat *Nimi*, *Nimiketunnus*, *Valmistajan tuotekoodi* sekä *Määrä*. Näitä verrataan pakkausluetteloon, eli toimittajan pakkausluettelon tulee täsmätä määrällisesti ja tuotekoodiltaan toiminnanohjausjärjestelmän tietoihin. Tämän jälkeen valitaan *Määrä*-välilehti, jonne kirjoitetaan *Ota vastaan nyt*-ikkunaan toimitettu ja vastaanotettava määrä.

T-terminaalissa on useille tuotteille määritetty myös *Kuormalavan tunnus*, joka on määriteltävä *Dimensio*-välilehdellä ennen vastaanottamista. Näin kohdistetaan vastaanotto juuri T-terminaaliin, eikä Logistiikkakeskuksen varastosaldolle. Kun *Määrä*-välilehdelle on määritetty vastaanotettavat määrä, kirjataan vastaanotto *Kirjaus*-painikkeella seuraavalla tavalla: *Kirjaus* -> *Pakkausluettelo*. Tästä avautuu *Pakkausluettelon kirjaus*-ikkuna. Tästä ikkunasta tarkistetaan vielä että rivit pitävät paikkansa. Toimittajan pakkausluettelosta valitaan tietty numerosarja tunnisteeksi vastaanottoon. Yleensä tämä on yksinkertaisesti lähetenumero, pakkausluettelon numero tai jokin muu läheteessä oleva tunnistenumero. Tämä merkitään *Pakkausluettelon numero*-ikkunaan, ja sen jälkeen jää se muistiin toiminnanohjausjärjestelmään. Jos myöhemmin halutaan tarkastella tai etsiä pakkausluetteloja jolla vastaanotto on tehty, löytää sen arkistosta sille merkityllä tunnistenumerolla/lähetteen numerolla.

### 5.3 Vastaanoton virhetilanteet

Toimituksissa voi ilmetä erilaisia ongelmia, jotka useimmiten liittyvät rikkoutumisiin, tuotteiden epäkuranttiuteen, vajaisiin toimituksiin, ylitoimituksiin tai pakkausluettelon eroavaisuuteen tilaukseen tai lähetykseen verrattuna. Koska pakkausluettelo on määrittävä tekijä laskutuksessa, on sen täsmättävä täysin itse toimitukseen ja vastaanottoon.

Jos tavara on rikkoutunut, tulee tieto siitä kuriirin kanssa merkitä heti T-terminaalin las-  
tauslaiturilla rahtikirjaan ja varmistaa että tieto on näkyvissä myös T-terminaaliin jää-  
vässä kopiassa. Tavarán rikkoutumisesta vastaa toimitusehtojen mukaan toimittaja, ja  
reklamaatio lähtee suoraan toimittajalle. Reklamaatiot tehdään sähköisesti ja ne on tär-  
keää otsikoida niin että vastaanottaja näkee heti kyseessä olevan reklamaatio toimituk-  
sesta. Rikkoutuminen, kastuminen tai jokin muu tuotteen epäkuranttiuden aiheuttaminen  
vahinko kuvataan sitä varten, jos toimittaja sitä pyytää mahdollisia lisäselvityksiä varten.  
Reklamaatiossa pyydetään toimittajaa toimittamaan korvaava tuote epäkurantin tilalle.  
Toimittajasta riippuen korvaava toimitetaan joko veloituksetta, tai kokonaan uutena ti-  
lauksena. Jos toimittaja haluaa toimittaa tuotteen veloituksetta, jää alkuperäinen lasku  
voimaan. Jos toimittaja haluaa toimittaa korvaavan uutena tilauksena, pyydetään toimit-  
tajaa hyvittämään epäkurantin tuotteen määrän arvon alkuperäisessä laskussa. Tällöin  
uusi toimituksen myötä tulee myös uusi lasku. Epäkuranttia määrää ei oteta vastaan  
missään tapauksessa toiminnanohjausjärjestelmään edes laskun käsittelyä varten vaan  
odotetaan korvaavan toimituksen saapumista ja sen jälkeen voidaan lasku käsitellä.

Lähetteessä ilmoitettu toimitusmäärä voi erota todellisesta toimitusmäärästä, joko liika-  
toimituksena tai vajaana toimituksena. Liikatoimituksissa lasketaan liikaa toimitettu  
määrä, ja tarkistetaan sen arvo sekä mahtuuko se hyllypaikalle. Vähäisissä liikatoimituk-  
sissa ylimääräinen määrä voidaan pitää T-terminaalissa, mikäli se mahtuu hyllypaikalle  
eikä tuota varastoinnin kannalta ongelmia. Toiminnanohjausjärjestelmään otetaan tällöin  
vastaan todellinen toimitettu määrä ja pyydetään mahdollisesti lisälasku toimittajalta. Li-  
sälasku pyydetään siinä vaiheessa jos todellinen määrä ylittää tilauksen sekä pakkaus-  
luettelossa ilmoitetun määrän. Mikäli lähetteen ja todellisen toimitusmäärän määrät ovat  
oikein, mutta vain tilauksen määrä eroaa, reklamoidaan tästä toimittajalle ja pyydetään  
selvitystä miksi toimitettiin enemmän kuin tilattiin. Vajaatoimituksissa reklamoidaan toi-  
mittajalle ja pyydetään toimittamaan toimituksesta puuttuneet tuotteet. Toimittajan vas-  
tauksen mukaan joko alkuperäiseltä laskulta hyvitetään puuttuneet ja uudet toimitetaan  
uudella laskulla, tai yksinkertaisesti toimittaja toimittaa puuttuneet veloituksetta käyttäen  
kuitenkin alkuperäistä tilausnumeroa.

#### 5.4 Osastojen tilaukset

Tilaukset tehdään osastoilla normaalisti tilausjärjestelmää käyttäen, ja yksi tilaus voi sisältää tuotteita niin VSSHP Logistiikkakeskuksen varastosta sekä T-terminaalivaraston varastosta.

T-sairaalan osastoille on määritelty omat sisäiset toimituspäivät ja näille on kriteerinä missä T-sairaalan siivessä osastot sijaitsee. T-sairaala on tällä hetkellä siivet A, B, C, D, E, F, G, joille jokaiselle on määritelty oma toimituspäivänsä. Osastot tekevät tilauksensa vähintään 1,5 työpäivää ennen heille määrättyä toimituspäivää, jotta he saavat tilauksensa seuraavana toimituspäivänä. Mikäli osasto hyväksyy tilauksensa alle 1,5 päivää ennen toimituspäivää, siirtyy tilaus ensi viikon toimituspäivään. Tilaukset tulostuvat tunnin välein T-terminaalin tulostimeen automaattisesti. Paperitilauksista ei näe suoraan minä päivänä kyseisen osaston toimituspäivä on ja se katsotaan toiminnanohjausjärjestelmän kautta; *Asiakastiedot*->haetaan kustannuspaikan mukaan asiakkaan toimituspäivä. Tämän jälkeen tulostuneet tilaukset järjestellään keräilyjärjestykseen toimituspäivän mukaan. Eli jos osastolla on toimituspäivä perjantaina, ja se tulostuu torstaina, niin tilaus keräillään ja toimitetaan tulostumista seuraavan viikon perjantaina.

Osastojen on myös mahdollista tehdä pikatilauksia, jotka kerätään heti ja toimitetaan heti seuraavana päivänä osastolle. Tilausjärjestelmässä osaston merkatessa tilauksen pikatilaukseksi, muodostuu siitä automaattisesti pikatilausmaksu sekä tulostuvaan paperitilaukseen PIKATILAUS. Pikatilauksissa aina sivuutetaan normaali toimituspäivä ja se kerätään aina seuraavaksi päiväksi.

#### 5.5 Keräilyprosessi

T-terminaalista toimitettavien tilausten keräilyrivi määrä vaihtelee noin 1-20 rivin välillä. Keräilymäärät vaihtelevat hyvin paljon ja tilaus voi koostua yhdestä laatikosta useaan rullakkoon. Osastoille ei ole kannattavaa toimittaa vain muutaman laatikon tilauksia omina rullakoina, vaan ne on järkevää yhdistellä sekahäkkeihin. T-terminaalista toimitetaan siis sekahäkkejä joissa on yhteen T-sairaalan siipeen toimitettavia laatikoita, sekä toimitetaan kokonaisia osastokohtaisia rullakoita. Keräilyprosessissa tulee huomioida tuotteiden paino, sillä tuotteita on useita eri painoisia ja painavat tulee sijoittaa rullakon

pohjalle, tai erottaa väliseinällä jottei tuotteita vahingoitu kuljetuksen aikana. T-sairaalan sisäinen kuljetus vie tuotteet joka aamu osastoille.

Logistiikkakeskuksen T-sairaalan toimitukset saapuvat aamuisin lastauslaiturin kautta, ja T-terminaalista toimitettavat rullakot tuodaan ennen lastauslaiturin läheisyyteen. Logistiikkakeskuksesta tulleisiin rullakoihin mahdollisuuksien mukaan yhdistellään T-terminaalista kerätyt pienet laatikkotilaukset. Yhdistelyn jälkeen TYKS T-sairaalan sisäinen kuljetus kuljettaa ne osastoille. T-terminaalivarastossa käytetään samoja keräilyrullakkoja kuin logistiikkakeskuksessa, ja niitä kerätään käytettäväksi lastauslaiturin läheisyydestä, josta osastoilta palautuvat rullakot toimitetaan logistiikkakeskukseen. Rullakoita on kahdenkokoisia, ja isomman malliset rullakot sopivat hyvin T-terminaalivaraston käyttöön, sillä useimmat T-terminaalivaraston tuotteista ovat isoja, pientavaraa ei juurikaan ole suuria määriä keräilyissä. Erilliselle pakkausmateriaalille ei ole suurta käyttöä, sillä tuotteita tilataan ja jaellaan pääosin kokonaisina tukkupakkauksina. Pientavaraa joudutaan ajoittain pakkaamaan erillisiin pahvilaatikoihin, jotta ne eivät vaurioituisi kuljetuksessa. Nämä pahvilaatikot saadaan käyttöön purkamalla tukkulaatikoita erikseen niiden tuotteiden osalta joita jaellaan vähemmän.

## 6 T-TERMINAALIVARASTON NYKYTILA JA KEHITYSEHDOTUKSET

### 6.1 Nykytila

Tällä hetkellä T-terminaalivarastossa toimii yksi työntekijä kokopäiväisesti. Työntekijän työtehtäviin kuuluu tilausten keräily, saapuvan tavaran vastaanotto ja hyllyttäminen, varastotilasta huolehtiminen, keräilyjen ja vastaanottojen kirjaaminen toiminnanohjausjärjestelmään, asiakaspalvelu ja toimitusten yhdistely. Päivittäiset keräilymäärät vaihtelevat paljon. Keräilyrivejä voi olla kymmenestä rivistä yli sataan riviin. Lähtevien rullakkojen määrä vaihtelee myös paljon, lähteviä rullakoita päivittäin voi olla yksi, tai yli tusina. Logistiikkakeskuksesta tulee T-sairaalaan kuorma joka aamu n. klo. 8-9, ja tuon päivän valmiit keräilyrullakot tulee olla tätä ennen lastauslaiturin läheisyydessä, jotta ne ehtivät aamun kuljetuksiin mukaan. Keräilytoiminta painottuu yleensä iltapäivään, koska tilaukset tulostuvat pääosin puolenpäivän aikaan, mutta sitä tehdään myös jatkuvasti tarpeen mukaan pitkin työpäivää. Keräilyrullakkojen riittäminen oli epäselvää alkuvaiheessa, mutta käytännössä rullakkoja on riittänyt keräilytoimintaa varten runsaasti.

Pientavaraa ja kylmätavaraa on tullut myös varastoitavaksi T-terminaalivarastoon. Opinäytetyön kirjoitushetkellä T-terminaalivarastossa varastoidaan 42 lavanimikettä, 2 jääkaappinimikettä ja 24 pientavaranimikettä. Pientavarahylly sijaitsee edelleen varastotilan päätyseinällä ja jääkaappi sijoitettiin sen yhteyteen. Kuvassa 5 näkyy pientavarahylly sekä jääkaapin sijoittelu päätyseinälle.



Kuva 5. T-terminaalivaraston pientavarahylly ja jääkaappi.

## 6.2 Kehitysehdotuksia

T-terminaalivaraston työmäärä työaikaan verrattuna on kohtalainen, ja oman näkemykseni mukaan olisi varaa lisätä pieniä työtehtäviä T-terminaalivaraston henkilöstölle. Työtehtäviä lisätessä ja muokatessa tosin on muistettava että työtahti ja töiden määrä on aina työntekijästä riippuva subjektiivinen kokemus. Työtehtävien määrittelyssä on otettava huomioon myös se, että ydintehtävien laatu ei saa kärsiä muiden työtehtävien myötä vaan palvelutaso on pidettävä erinomaisena vaikka asiakkaita hyödyttäviä toimintoja lisättäisiin. Tämän vuoksi kehitysehdotukset ovat hienovaraisia ja ne eivät huomattavasti vaikuttaisi normaaliin työpäivään T-terminaalivarastossa. Tarkoituksena ei ole uudistaa olemassa olevia tehtäviä ja toimintatapoja, vaan ikään kuin täyttää työpäivän ”hiljaiset hetket”.

### 6.2.1 Suoratoimituksien toimittaminen suoraan T-terminaalivarastoon

T-sairaalan neljännessä kerroksessa toimii T-sairaalan leikkausosasto, ja leikkausosastolla toimii tällä hetkellä kaksi logistikkoa. T-sairaalan leikkausosastolle toimitetaan hyvin paljon erilaisia ruuveja, implantteja sekä muita leikkaustoiminnassa käytettävää pientavaraa. Logistiikkakeskuksessa nämä tuotteet tällä hetkellä saapumisen yhteydessä tarkastetaan, vastaanotetaan toiminnanohjausjärjestelmään sekä hoidetaan kuljetus T-sairaalaan. Tuotteista tarkistetaan niiden kunto, tuotenumerot, lähete sekä määrä. Kirurgisten tarvikkeiden osalta vastaanottoprosessi vie paljon aikaa, sillä tarvikkeet ovat pieniä ja samassa lähetyksessä voi olla useita kymmeniä samanlaisia ruuveja, joiden tuotenumerossa on vain yhden numeron eroavaisuus. T-sairaalaan toimitettavien ja erityisesti T-leikkausosaston suoratoimitustavaroista osa voitaisiin toimittaa suoraan T-terminaalivarastoon, jolloin tarkistus ja vastaanottoprosessi hoidettaisiin T-terminaalivaraston työntekijän toimesta. Tämä vähentäisi VSSH:n logistiikkakeskuksen saapuvan tavarantoiminnan painetta, jossa vastaanottotoiminnan määrä on viimeaikaisten muutoksien myötä lisääntynyt. Tämän toimintatapa hyödyttäisi myös toimitusosastoja, koska heille voitaisiin toimittaa tuotteita nopeammalla aikataululla ja kiiretilanteissa ei tarvitsisi käyttää toimituskeinoja joista koituisi ylimääräisiä kustannuksia kuten taksikuljetuksia. T-terminaalivaraston palvelutaso nousisi ja varaston toiminnan potentiaali saataisiin hyödynnettyä paremmin. Vastaanottotoiminnan osittainen siirto logistiikkakeskuksesta T-terminaalivarastoon olisi myös terminaalivaraston alkuperäisen tarkoituksen ja tavoitteiden mukaista. Pientavaran toimittaminen suoraan T-terminaalivarastoon toisi kuitenkin useita haasteita, jonka vuoksi tulisi suunnitella prosessi yhdessä toimittajien kanssa. Pientavara toimitetaan usein tipoittain useassa eri toimituksessa, joten pientavaraa tulisi olla valmius vastaanottaa vastaanottolaiturilla useaan kertaan päivässä. Tämä voitaisiin ratkaista sopimalla toimittajien kanssa jälkitoimituksiin liittyvä käytäntö. Esimerkiksi toimitettaisiin kokonaiset suuret lähetykset suoraan T-terminaalivarastoon, ja tilaukset joista koostuu useampi lähetykset, toimitettaisiin logistiikkakeskuksen kautta missä vastaanottovalmius on koko ajan. Tällä hetkellä T-terminaalivarastossa ole pientavaran vastaanottoon tarkoitettua pöytää, joten toimintojen siirto vaatisi pienimuotoista tilasuunnittelua ja kaluston hankkimista.



### 6.2.2 Postitus- ja monistuspalveluiden avustus

Idea yhdistää Postitus- ja monistuspalveluiden työtehtäviä T-terminaalivaraston työtehtäviin lähti alun perin työnantajan aloitteesta. Tyksin postitus- ja monistuspalvelut sijaitsevat aivan T-terminaalivaraston viereisessä tilassa, ja tilat erottaa vain yksi liukuovi. Tällä hetkellä T-terminaalivarasto käyttää osittain tätä tilaa rullakoiden säilyttämiseen. Postituspalveluille kuuluu lajittelutyö, jossa lähtevä ja saapuva posti lajitellaan. Tämä sijoittuu yleensä iltapäivään, jolloin lähtökohtaisesti kuitenkin T-terminaalivarastossa tehdään keräilytoimintaa. Keräilyaikataulu on tällä hetkellä kuitenkin joustava, ja tätä toimintaa on mahdollista sijoittaa myös muuhun aikaan. Keräilytoiminnan siirtäminen esimerkiksi aamuun mahdollistaisi sen, että T-terminaalivaraston työntekijä voisi olla osana lajittelutyötä postituspalveluiden tilassa, erityisesti kiireellisinä aikoina. Tästä hyötyisi eniten postitus- ja monistuspalvelut, jonka palvelutaso nousisi. Tämä vaatisi T-terminaalivaraston henkilöstön kouluttamista lajittelutyöhön, sekä keräilyaikataulun muuttamista. T-terminaalivaraston ydintehtävä on kuitenkin varastointi ja keräilytoiminta, eli uuden työtehtävän mukaantulo ei saa häiritä tätä.

## 7 JOHTOPÄÄTÖKSET

Opinnäytetyön tavoitteena oli kuvata T-terminaalivaraston prosessit varastossa toimivan työntekijän näkökulmasta, sekä selvittää nykytilaa ja antaa kehitysehdotuksia. Työssä esitetyt kehitysehdotukset ovat melko matalalla kynnyksellä toteutettavissa ja niiden toteuttamista arvioidaan tulevaisuudessa yhdessä työnantajan kanssa. Opinnäytetyötä työstettäessä ja T-terminaalivarastossa työntekijän roolissa omakohtaisena kokemuksena voidaan todeta, että normaalina työpäivänä T-terminaalivarastossa on ylimääräistä aikaa jota voitaisiin hyödyntää kehitysehdotuksien muodossa.

T-terminaalivaraston prosesseille saatiin työssä tarkat kuvaukset, jotka voivat toimia samalla myös ohjeistuksena T-terminaalivaraston työntekijöille. Erityisesti virhetilanteissa voi olla vaikeaa tietää oikea toimintapa hoitaa asia, joten prosessien tilannekohtainen kuvaus on tärkeää tässä kohtaa. Opinnäytetyöstä on apua mahdollisissa henkilöstön koulutustilanteissa ja sen pohjalta voidaan laatia ohjeistus T-terminaalivaraston työntekijöille.

T-terminaalivaraston suunnittelu ja käyttöönotto tapahtui ongelmitta ja toimitusvarmuus ei kärsinyt missään vaiheessa projektin takia. Projektin aikataulu oli hyvin tiukka, aikaa suunnittelun aloittamisesta itse käyttöönottoon oli vain muutama kuukausi. Tuotteiden kartoitusvaiheeseen tehty Excel-taulukko on edelleen ajankohtainen ja hyödyllinen pohja laskettaessa T-terminaalivarastoon liittyviä lavamääriä.

Tällä hetkellä T-terminaalivarasto toimii täyspäiväisesti yhden työntekijän voimin ja sen toiminta on jatkunut hieman yli vuoden ajan. Kokonaisuudessaan opinnäytetyön työstäminen ja T-terminaalivarastoon liittyvä projektityö oli yhdistettynä hyvin positiivinen kokemus. T-terminaalivarastosta saatiin luotua toimiva kokonaisuus, ja sinne saatiin valikoitua perustellusti järkevä varasto eri tuotteita.

Jatkossa voitaisiin tarkastella uusien kulutusmäärien myötä lavakokoja, ja kartoittaa osastojen tyytyväisyyttä T-terminaalivaraston toimintaan liittyen. Suurin työ T-terminaalivaraston toimintaan liittyen on nyt tehty, ja tulevaisuutta silmällä pitäen toiminnan optimointityö on vielä edessä.

## LÄHTEET

Karhunen, J.; Pouri, R. & Santala, J. 2004. Kuljetukset ja varastointi – järjestelmät, kalusto ja toimintaperiaatteet. Helsinki: Suomen Logistiikkayhdistys ry.

Logistiikan Maailma 2017a. Viitattu 16.11.2017 <http://www.logistiikanmaailma.fi/huolinta-termi-naalit/varastointi/>.

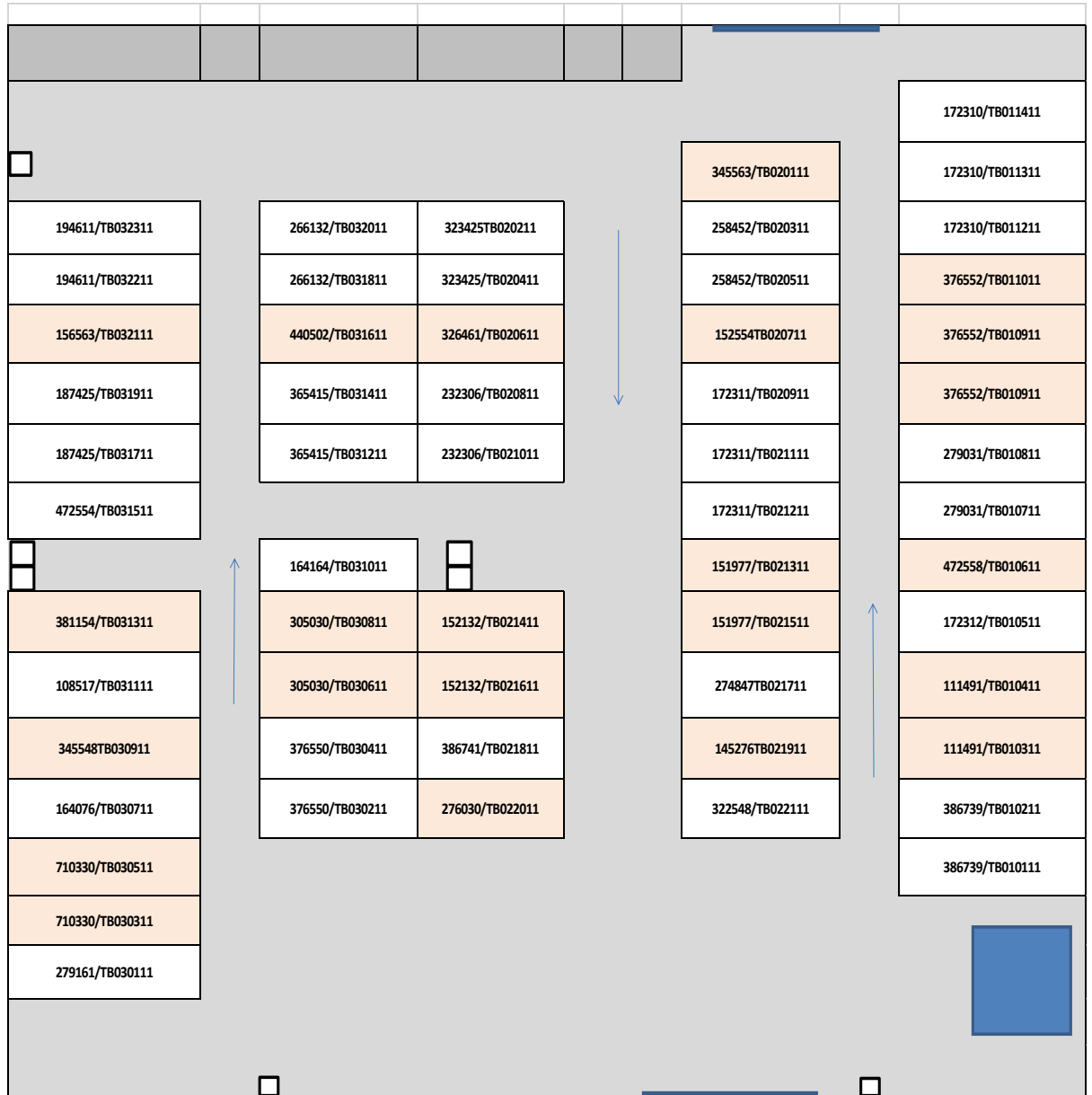
Logistiikan Maailma 2017b. Viitattu 12.12.2017 <http://www.logistiikanmaailma.fi/huolinta-termi-naalit/varastointi/varastotilojen-suunnittelu/materiaalin-virtaus-ja-sijoittelu/>

Ritvanen, V. Inkiläinen, A. von Bell, A. & Santala, J. 2011. Logistiikan ja toimitusketjun hallinnan perusteet. Saarijärvi: Saarijärven Offset Oy.

VSSHPI 2017a. Hankinnat ja logistiikka. Viitattu 28.11.2017 <http://www.vsshpi.fi/fi/sairaanhoito-piiri/hankinnat-ja-logistiikka/Sivut/default.aspx>.

VSSHPI 2017b. Sairaanhoitopiiri. Viitattu 28.11.2017 <http://www.vsshpi.fi/fi/sairaanhoitopiiri/Sivut/default.aspx>.

## T-terminaalivaraston layout



## Excel-laskentakaavio T-terminaalivarastoon valikoitavista tuotteista

Nimi	Nimike	Lavamäärä(tod)	Kulutus (2015)	Lavakoko	T-Sairaalan käyttö%
LEIKKAUSTAKKI VAHVISTETTU M	194611	2	6408	288	0,86
HANA 3-TIE LETKU 10CM STER	326461	1	158010	16000	0,42
LETKUSTO NESTEENSIIRTO 15MY SUOD	133711	2	219728	4800	0,27
IHONPESUPYYHE KOKOKEHO KOSTEA	232306	2	65563	1500	0,53
TUTKIMUSPÖYDÄN SUOJUS IMEVÄ 11	279031	2	6650	300	0,76
TYYNY KUITUKANKAINEN 50X70CM	232300	21	12264	150	0,94
PERFUUSIOSETTI	284206	4	423	72	1
LETKUSTO TOIMENPIDESETTI 225 ML	138260	2			1
URIMETRI TUNTIDIUREESI EI TYHJENN	322548	1	2177	490	0,94
PAINEENMITTAUSSETTI 1-LINJA AVOIN	266132	2	7240	800	0,92
PAINEENMITTAUSSETTI 3-LINJA AVOIN	108517	1	392	6272	1
IMUKÄRKISETTI STER KK PYÖREÄ 2-TAI	156563	1	1950	1000	0,98
IMU PLEURA AIKUISTEN KUIVA	187425	3	1422	120	0,91
PAKKAUS TOIMENPIDE LAPAROSKOPIA	276030	1	920	80	0,84
PAKKAUS TOIMENPIDE NEUROKIRURG	323425	2	354	60	1
LEIKKAUSLAKANA EI KIINN 150X175CM	381154	1	684	864	1
LEIKKAUSLAKANA KIINNITTYVÄ 254X1	345548	1	686	168	1
PAKKAUS TOIMENPIDE TAHDISTIN STE	164076	2	672	120	1
LEIKKAUSTAKKI VAHVISTETTU XXL	172312	1	8942	480	0,42
PAKKAUS PEITTELY PERUS STER	152132	3	11628	144	0,42
LEIKKAUSLIINA KIINNITTYVÄ 70X60CM	345563	1	7290	432	0,52
PAKKAUS PESU STER KUITUTAITOKSILL	258452	2	25500	800	0,62
LEIKKAUSLIINA KIINNITTYVÄ 75X90CM	152554	1	25032	2520	0,54
LEIKKAUSTAKKI VAHVISTETTU XL	172311	4	19272	288	0,56
LEIKKAUSTAKKI VAHVISTETTU L, EI KÄS	172310	4	15312	288	0,73
INSTRUMENTTIPÖYDÄN PEITTELYLIINA	111491	3	850	15	1
PAKKAUS TOIMENPIDE ELFYS ANGIOSE	164164	3	444	160	1
PAKKAUS TOIMENPIDE KARDIO ANGIO	164089	15	2012	80	1
PAKKAUS TOIMENPIDE ANGIOGRAFIA	384171	9	1424	80	1
PAKKAUS PEITTELY SYDÄN STER	152161	3	378	72	1
WC-PAPERI 2-KERTAINEN TAVALLINEN	353437	3	179672	1512	0,29
KÄSIPYYHE PAKKA 2-KERTAINEN	251863	7	185505	720	0,31
PCI PAINEKAHVA	710330	3	1636	150	0,997
KÄSINE TOIMENPIDE PUUTON STER M	440502	1	588	144	0,67
KÄSINE TUTKIMUS VINYL PUUTON STO	376552	3	17166	400	0,74
KÄSINE TUTKIMUS NITRI PUUTON STO	472556	1	12745	360	0,3
KÄSINE TUTKIMUS VINYL PUUTON STO	376550	2	10311	400	0,74
KÄSINE TUTKIMUS NITRI PUUTON STO	472558	1	4545	360	0,39
IMUPUSSI 2L GEELILLÄ	274847	1	1716	528	0,68
KEITTOSUOLALIINA HARSO STER RTG 4	365415	2	40650	1800	0,74
PAKKAUS TOIMENPIDE LONKKA STER	145276	2	1688	64	0,22
KAARIMALJA KK PAHVI	279161	1	58800	8400	0,34
LEIKKAUSTAITOS HARSO RTG STER 10X	386739	2	157305	4680	0,46
LEIKKAUSTAITOS HARSO RTG 10X10CM	386741	1	100405	10800	0,58
JÄTESÄKKI 150L MUOV MUSTA	305030	2	438050	4800	0,48
KÄSINE TUTKIMUS NITRI PUUTON STO	472554	1	3915	360	0,22
HAKIOLAKANA KIINNITTYVÄ 230X260	151977	2	2326	160	0,89
IHON PESUKINNAS KK MUOVITTAMAT	282138	1	919600	30000	0,2
ELEKTRODI EKG DIAGNOST BANAANI 4	171322	1	1223460	43200	0,43
IMULETKU STON SUORA/SUORA 9,0M	188056	1	22750	1800	0,39
LEIKKAUSLIINA EI KIINNITTYVÄ 75X90C	104841	1	40080	4320	0,33
HAPPILETKU KUPLA ID3MM/OD5MM S	743357		46680	1080	0,45
IMUKATETRI HENGITYSTIE 12CH 53CM	101390		22965	16000	0,74
IMUKATETRI HENGITYSTIE 14CH 53CM	101404	1	101230	16000	0,37
IHONSULKIJA KK 6,9X3,8MM WIDE	124823	1	7356	2112	0,67
KANYYLI LÄÄKKEENSEKOITUS STER	187583	1	263000	12000	0,48